

⑨ 日本国特許庁 (JP)
 ⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開

昭57-89859

⑫ Int. Cl.³
 A 61 B 17/11

著別記号

厅内整理番号
 7058-4C

⑬ 公開 昭和57年(1982)6月4日

発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑤ 血管閉塞防止金具

①特 要 昭55-164304
 ②出 要 昭55(1980)11月21日
 ③発明者 岩崎賢二

大田原市下石上1385番の1 東京
 乏浦電気株式会社新須工場内

④出願人 東京乏浦電気株式会社
 川崎市幸区堀川町72番地
 ⑤代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明細書

1. 発明の名称

血管閉塞防止金具

2. 特許請求の範囲

形状記憶合金を用い、これを予め正常な血管内径とほぼ等しい内径を持つ管状に成形してこの形状を記憶させ、これを更に血管内への挿入を容易とすべく外形を小さく変形加工して構成すると共に血管の所望位置に挿入後、加熱して記憶形状に復元して用いることを特徴とする血管閉塞防止金具。

3. 発明の詳細な説明

本発明は形状記憶合金の特性を利用して、血管狭窄の恐れのある部分の血管閉塞の発生を防止するために用いる血管閉塞防止金具に関するものである。

近年、医学分野においては、心臓病の大とその対策が大きな問題となっている。

なかでも、狭心症は心筋梗塞の原因となるものであり、医学的対策が急がれている。

狭心症は心臓の外因を走り、心臓外因に栄養補給するための冠状動脈において第1回に示す如く、コレステロールが血管内に堆積することによって血管の当該たる血管内径が人の知きに細くなることにより、平常時はそうじて血液の流れが行なわれ、心臓への栄養補給が止まっている最も深い理由や或いは何らかの原因で血液の流れが一時的に低下し、心臓への栄養補給が不足して心臓の働きが悪くなる症状を云う。

従って、狭心症の対策としてはレントゲン検査による血管撮影より、血管の狭窄箇所を発見し、その部分を切抜し、周囲組織より血管的一部分を切り取り、冠状動脈の切抜端につなぐ外科的処置や、ニトログリセリンを應用し、血管内腔を広げる内科的処置が用いられる。

外科的処置は必ずしも大がかりな手術であり、また内科的処置は麻酔時のみ効果が現れるだけで、それぞれに問題がある。

更に近時では图2回(1)に示す如く、血管内

1111257- 89859(2)

にカテーテル（医療目的で体内に挿入される血管）を挿入し、血管の狭窄部により内径が狭くなつた血管狭窄部にこれを封連させ、このカテーテルとともに封連させたゴムまたはゴム製人造皮で作られた最初状に膨張可能な血管を位置させ、この血管上に第2回間に示す如く空気や液体又は空気などの気体を送つてふくらませ、このふくらみによって血管狭窄部組織を血管内より圧迫して広げ、しかる後、この血管より気体を抜き取り、血管を再び細くし、血管より引き抜くことにより、第2回(c)の如く狭窄部を圧迫開通させて流通を良くする方法もとられている。

この手術は比較的手法に行なえ、便利なものであるが、効果の永続性のない点が欠点で、時間経過とともに組織がもとに戻り、狭窄部が再現する心配がある。

本発明は上記事情に鑑みて生されたもので、すなはち正常部の血管内腔とほほ等しい内径を持つ円筒状に形状を記憶させておき、使用時には血管狭窄部に挿入可能な外径に変形し、長さは

取扱したりすることによる。

すなわち、高価値から次第に冷してゆくと、母相からマルテンサイト相への変態が起こり、逆に加熱してゆくとマルテンサイト相から母相に変態し、形状が変化するのである。

形状記憶合金には数々のものがあるが、主なものは下表の如きである。

表

合 金	組 成	マルテンサイト温度(℃)
Ti - Ni	49~51 パラ Ni	-50~100
Cu - Sn	~15 パラ Sn	-120~-30
Cu - Zn - X (X=Si, Ni, Al)	既 無 X	-180~100
Cu - Al - Ni	14~14.5 Ni~Al 3~45 Ni~Zn	-140~100

マルテンサイト相は温度によって定まり上記範囲内の一定温度となる。従って、体温や生体組織を考えてマルテンサイト温度が40~45°C以下の合金の合金を用いようとすれば使いあい。

このマルテンサイト温度以上に加熱すれば

既述装置より長目とした形状記憶合金により作られた金属金具を用い、血管狭窄部にこれを挿入してのち、加熱冷却して元の形状に戻し、血管狭窄部の縮小を防ぐようにしており、血管狭窄部の附着を防止するようにした血管狭窄防止金具を提供することを目的とする。

以下、本発明の一実施例について第3回~第5図を参照しながら説明する。

本発明は子の形状を記憶させた後冷却させ、これをある温度範囲の温度変化を与えることにより元の記憶させた形状に形を戻すことできる形状記憶合金を用いている点に特徴を有する。

形状記憶合金とは子の温度においてある形に成形しておくと、これを由て既往変形させても、加熱して元の温度以上になるとさきに反形した形に戻る性質を持つ金属のことと云う。

これは金属相品の相変の実験であるマルテンサイト変態のうち、熱界温度マルテンサイト変態が始めるまで、相変の上下に伴なつて一旦消失したマルテンサイトが逐段的に成長したり、

形状記憶合金は元の形状に戻る。

本発明においてはこのような形状記憶合金のうち、目的等により最高マルテンサイト温度の合金を用いて例えば第3回(b)、第4回(b)の如き筒状の血管閉塞防止金具31、41を作り、この形状に記憶させる。

迂状動脈の狭窄部の血管内径は正常時であれば2~3mmであり、異常によりこれが例えば1~2mmに狭められていると云うことなどが考えられるから、血管閉塞防止金具もその内径は正常時の内径に合わせて例えば2~3mmとする。

そして、この内径2~3mmの筒状に形状を記憶させたものを第3回(b)の場合であれば第3回(b)の31の如きに書き、また、第4回(b)の如きの場合であれば第4回(b)の41の如きに例えば直角折曲状に変形させ、それぞれ狭窄部の血管内に挿入できるように外径1~2mmに成形し立てる。

もちろん血管閉塞防止金具は内部は筒取り加工するなどして血管挿入の際に人体をキズつけ

特許57- 89859(3)

ることのないようにしてシくことは云うまでもない。

このように変形加工した血管閉塞防止金具^{(1)、(2)}は血管狭窄部に挿入し、元の形状に戻して使用するが、体内に挿入する方法は一例をあげると、X線心血管造影検査時のカテーテルと同様に右手持式導管または右大腸部から比較的体表近くを走っている動脈または静脈より、まずカテーテルを挿入し、これをガイドとして内視鏡検査時、生検のために使用する把持钳子のような吻合保持機械を有する钳子にて、この血管閉塞防止金具を保持し、血管狭窄部に挿入する。

その後、血管閉塞防止金具をレーピー元端による加熱やあるいは高周波熱導加熱等の手術を用いてマルテンサイト直炭(またはそれよりやや高目)に加熱する。

これにより血管閉塞防止金具は記憶させておいた元の円筒状に形状が戻るから、この戻りによって血管狭窄部は押しひげられることになる。

物で血管閉塞防止金具を取っても良い。

以上詳述したように予め正常な血管内壁とはほぼ等しい内径を持つ管状に形状を記憶させたものを更に、血管内への挿入を容易とするよう外端を小さく交形し、血管狭窄部よりやや長目の長さを持つように加工した形状記憶合金による血管狭窄部挿入用の血管閉塞防止金具を構成するようにしたので、交形した状態で、これを血管狭窄部に挿入し、これを手術用マルテンサイト直炭以上に加熱して記憶形状に復元すれば血管狭窄部を正常な管状に保持することができるから、大がかりな手術は全く必要とせず、しかも従来は不安定してその形状を保つことができるので、その狭窄部の再開通等の心配は全くなく、此期間効果を持続させることができる等、これら特徴を有する血管閉塞防止金具を提供することができる。

尚、本発明は上記し且つ図面に示す実施例に限定することなく、その主旨を失はしない範囲内で適宜変形して実施し得るものである。

元の形状に戻った血管閉塞防止金具はその端は外力を加えて変形させない限り円筒形状を保つており、外径は正常血管径よりやや大き目となるために挿入位置を保持するから、長期間にわたって狭窄部を安定して正常管径に保つことができる。

又、血管閉塞防止金具は挿入時に挿入を容易に行なうことができるようするため、第3回(1)の記憶形状のものであれば第5回の如く挿入端部が丸くなるテープ状に卷いて使用するよりも良い。

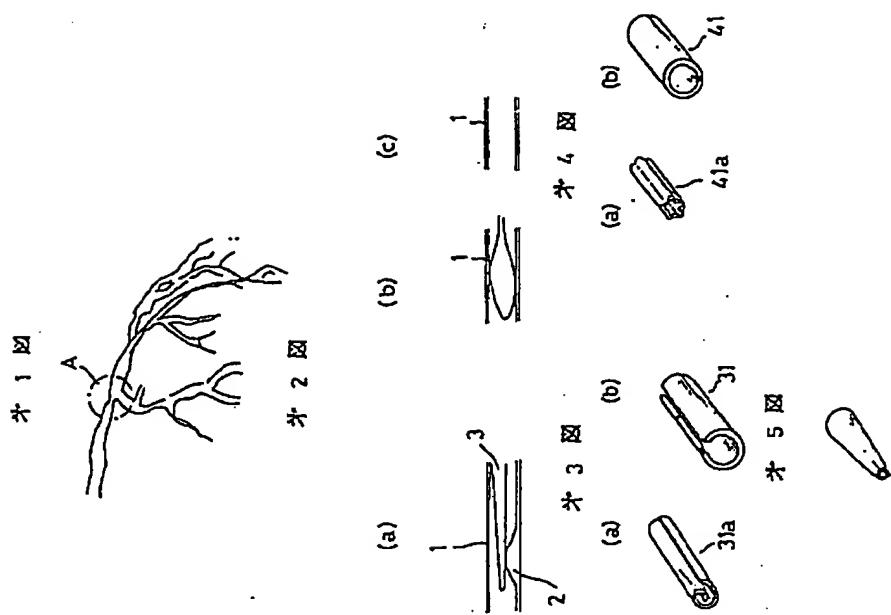
また、形状記憶合金としてはマルテンサイト直炭が体表よりやや高目の40~45℃程度ものが人体表面の見ねから見えないが状況に応じてその直炭以外の合金の使用ももちろん可能である。その場合、加熱時に生体組織を熱損傷するシそれがあるとき、又は合金と人体とが反応し炎熱気の生産等のシセガがあるときはシリコンやポリテトラフルオロエチレン等の充満で且つ人体に無害であり、ねじねじの良い有機

4. 図面の簡単な説明

第1図は冠状動脈とその狭窄部を示す図、第2回(1)、(2)、(3)はその狭窄部江大的処置例を説明するための図、第3回(1)、(2)及び第4回(1)、(2)はそれぞれ血管閉塞防止金具の復元前と復元後の形状の例を示す斜視図、第5回は第3回(1)の端子における復元前の他の形状例を示す図である。

1…血管、2…、4…血管閉塞防止金具、
3…狭窄部。

出益人代理人 斎藤士郎 江口武雄



BEST AVAILABLE COPY